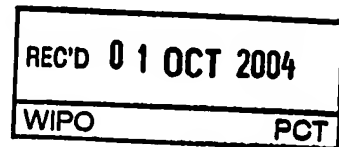


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



BEST AVAILABLE COPY

### Patentsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**DE/04/1574**

**Aktenzeichen:**

103 33 185.9

**Anmeldetag:**

22. Juli 2003

**Anmelder/Inhaber:**

ROBERT BOSCH GMBH, 70469 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:**

Flacher Kraftstofffilter

**IPC:**

F 02 M, B 01 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. September 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wallner

10.07.2003

5 ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Flacher Kraftstofffilter

10

Die Erfindung betrifft einen Kraftstofffilter mit mindestens einem, insbesondere austauschbaren Filterelement und Anschlüssen für die Kraftstoffzufuhr und den Kraftstoffauslass.

15

Ein solcher Kraftstofffilter ist aus der DE 198 11 689 A1 bekannt. Das Gehäuse des Kraftstofffilters ist aus Vollkunststoff ausgeführt und weist ein becherförmiges Unterteil und ein deckelartiges Oberteil auf, das mittels Schnellverschluss lösbar auf dem becherförmigen Unterteil befestigt ist. Das becherartige untere Gehäuseteil nimmt einen hohlzylindrischen Sternfiltereinsatz auf, der auf einem Sockelabschnitt aufsitzt. Im Sockelabschnitt ist ein Sumpf für bei der Filtrierung des Kraftstoffs abgeschiedenes Wasser sowie ein über einen mit einer Verschlussschraube verschließbaren Wasserablass vorgesehen. Darüber hinaus ist am Sockelbereich ein Kraftstoffzulauf angeordnet, der in einen Zuströmkanal für eine unterhalb des Sockelabschnitts geschweißte Heizeinrichtung mündet. Auch ist im Sockelabschnitt ein Abströmkanal vorgesehen, durch den der Kraftstoff von der Heizeinrichtung auf die Schmutzseite des Filters gelangt. Der Filtereinsatz wird radial von außen nach innen durchströmt. Seine Reinseite steht in Verbindung mit einem Ablaufstutzen, über den der gereinigte Kraftstoff über einen ersten Kanal in Richtung zum Motor abgeführt werden kann. Darüber hinaus ist im Ablaufstutzen ein zweiter Kanal vorgesehen, der über ein Überströmventil verschließbar und über den eine Kraftstoffrückführung in den Tank möglich ist. Die Reinseite des Filters steht auch mit dem Sumpf in Verbindung.

Solche Kraftstofffilter werden unter anderem in Motoren für Kraftfahrzeuge verwendet.

- 5 Ein Problem dieser vorbekannten Filter besteht darin, dass sie vergleichsweise sperrig sind und schlecht im Motorraum eines Fahrzeugs integriert werden können.

10 Insofern besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Kraftstofffilter zu entwickeln, bei dem eine kompakte Bauweise möglich ist. Diese Aufgabe wird bei einem Kraftstofffilter der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Filterelement flach ausgebildet ist.

15 Es wurde überraschender Weise festgestellt, dass anstelle von Sternfiltereinsätzen flache Filterelemente verwendet werden können, bei denen die Reinseite und die Schmutzseite im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Hierdurch wird es möglich, den Kraftstofffilter als Ganzes flach auszubilden und  
20 damit wesentlich flacher, als es bei Verwendung von Sternfiltereinsätzen bei gleicher Durchflussleistung möglich wäre. Hierdurch ergibt sich eine wesentlich größere konstruktive Vielfalt, so dass die Form des Kraftstofffilters wesentlich besser an den im Motorraum zur Verfügung stehenden Raum angepasst werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Reinseite des Filterelements gekapselt und mit dem Kraftstoffauslass verbunden. Eine solche Kapselung kann  
30 beispielsweise aus Kappen zur Abdeckung der Oberseite und der oberen und unteren Stirnseiten des Filterelements sowie aus einer die Reinseite des Filterelements umschließenden Seitenwandung, beispielsweise jeweils aus Kunststoff, bestehen. Ein derart ausgebildetes Filterelement kann einfach in ein  
35 Kraftstofffiltergehäuse eingesetzt werden, ohne dass eine zusätzliche Abdichtung der Reinseite des Filterelements gegenüber seiner Schmutzseite notwendig ist. Somit werden konstruktive

Maßnahmen innerhalb des Gehäuses zur Trennung von Reinseite und Schmutzseite überflüssig, wobei das gekapselte Filterelement weitestgehend vollständig von der Schmutzseite des Filters umgeben sein kann.

5

Entsprechend kann auch in Ergänzung oder umgekehrt die Schmutzseite des Filterelements gekapselt und mit dem Kraftstoffeinlass verbunden sein.

- 10 In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kraftstofffilters sind zwei oder mehr Filterelemente vorgesehen, die beispielsweise zueinander an ihren oberen, unteren oder seitlichen Stirnseiten benachbart und im wesentlichen in einer Ebene angeordnet, aber auch in zueinander in einem Winkel
- 15 stehenden Ebenen angeordnet sein können.

- In einer darüber hinaus bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind der Kraftstoffeinlass und der Kraftstoffauslass an einer oder an gegenüberliegenden Stirnseiten des Kraftstofffilters
- 20 angeordnet. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass der Vorteil einer flachen Bauweise nicht durch den Kraftstofffilter überragende Anschlüsse zunichte gemacht wird.

- In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die Strömungseinleitung des Kraftstoffs in das Kraftstofffiltergehäuse so ausgeführt, dass insbesondere bei horizontal angeordnetem Kraftstofffilter Turbulenzen im Bereich seines Bodens verringert oder eliminiert werden. Als besonders effektiv hat sich der Einsatz einer Strömungsplatte im Bereich des Kraftstoffeinlasses
- 30 erwiesen, die vorzugsweise schräg nach oben gerichtet ist und die Strömung somit zur Oberseite des Kraftstofffiltergehäuses hin lenkt.

- Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, in denen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dargestellt ist, näher erläutert.
- 35 Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kraftstofffilters,

Figur 2 eine Aufsicht auf den in Figur 1 dargestellten Kraftstofffilter,

Figur 3 den Kraftstofffilter im Schnitt entlang der Schnittlinie A - A gemäß Figur 2,

Figur 4 den Kraftstofffilter im Schnitt entlang der Schnittlinie B - B gemäß Figur 2,

Figur 5 eine perspektivische Darstellung einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kraftstofffilters.

Figur 1 zeigt einen flachen Kraftstofffilter 1 in einer im wesentlichen horizontalen Ausrichtung. Der Kraftstofffilter 1 weist ein sich länglich und flach erstreckendes Gehäuse 2 auf, dessen vordere Stirnseite mit einem Deckel 3 verschlossen ist. An der Außenseite des Deckels 3 sind ein Anschluss 4 für den Kraftstoffeinlass, ein elektrischer Anschluss 5 für eine Heizeinheit sowie ein elektrischer Anschluss 6 für einen Temperatursensor vorgesehen. An der Unterseite des Gehäuses 2 ist zur mit dem Deckel 3 verschlossenen Stirnseite hin ein Wasserauslass 7 angeordnet. An der dem Deckel 3 gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses 2 befindet sich ein Anschluss 8 für den Kraftstoffauslass.

Das Gehäuse 2 ist mehr als doppelt so breit und mehr als dreimal so lang wie hoch.

Der Anschluss 8 für den Kraftstoffauslass erstreckt sich, wie insbesondere in den Figuren 2 und 3 zu sehen ist, in einer zur Längsachse vertikalen Ebene, während der Anschluss 4 für den Kraftstoffeinlass in einer zu dieser parallel verlaufenden Ebene nahe der Seitenwand des Gehäuses 2 verläuft.

Wie sich aus den Schnitten in Figuren 3 und 4 entnehmen lässt, ist innerhalb des Gehäuses 2 ein sich horizontal erstreckender Filtereinsatz mit einem Filterelement 11 angeordnet. Das Filterelement 11 ist flach ausgebildet. Seine Oberseite ist durch eine Wandung 12 vollständig eingekapselt, wobei die Wandung 12 zusammen mit dem Filterelement 11 seine Reinseite 13 einschließt, die über ein Kanalstück 14 mit dem Anschluss 8 für den Kraftstoffauslass verbunden ist. Das Filterelement 11 ist innerhalb des Gehäuses in an den Seitenwänden vorgesehenen Führungsschienen 15 eingesetzt.

Der gesamte den Filtereinsatz umgebende Raum im Gehäuse 2 dient als Schutzseite des Filters.

Während die Wandung 12 über weite Bereiche an der Oberseite des Gehäuses 2 anliegt, erstreckt sich im Bereich des Anschlusses 4 für den Kraftstoffeinlass in Längsrichtung des Gehäuses ein Spalt 16 zwischen der Wandung 12 und der Oberseite des Gehäuses 2. Im Bereich des Anschlusses 4 für den Kraftstoffeinlass ist ein Strömungsleitblech 17 vorgesehen, das den in das Gehäuse 2 eintretenden Kraftstoff in diesen Spalt 16 lenkt, so dass sich der Kraftstoff von dort im Gehäuse 2 verteilt. Hierdurch wird die Strömungsgeschwindigkeit des Kraftstoffs wesentlich herabgesetzt und Turbulenzen insbesondere im Bodenbereich 18 des Gehäuses 2 vermieden.

Der Boden 19 des Gehäuses 2 fällt zum Wasserauslass 7 hin ab und bildet so einen Sumpf für Wasser, das an der Schutzseite des Filterelements 11 abgeschieden wird und sich aufgrund seines höheren spezifischen Gewichts im Bereich des Wasserauslasses 7 sammelt.

Dieser Kraftstofffilter eignet sich insbesondere für den horizontalen Einbau in einem Kraftstoffsystem.

In Figur 5 ist ein ähnlicher Kraftstofffilter dargestellt, der sich gegenüber dem zuvor beschriebenen Kraftstofffilter dadurch

unterscheidet, dass er für den vertikalen Einsatz konzipiert ist, wobei sämtliche Anschlüsse 21, 22, 23 für den Kraftstoffein- und -auslass sowie die elektrischen Anschlüsse 24, 25 für eine Heizeinheit und einen Temperatursensor an der als Deckel 26  
5 ausgebildeten oberen Stirnseite des Kraftstofffiltergehäuses 27 angeordnet sind. Einer der Anschlüsse 22, 23 für den Kraftstoffauslass dient als Kraftstoffrückführung zum Tank und ist mit einem Überströmventil an der Innenseite des Deckels 26 verbunden.

10

Lediglich an seinem Boden sind ein Wasserauslass 28 und ein Anschluss 29 für einen Wasserstandssensor zum Bestimmen des Wasserstandes im Gehäuseinneren vorgesehen.

**Bezugszeichenliste**

	1	Kraftstofffilter
	2	Gehäuse
5	3	Deckel
	4	Anschluss
	5	elektrischer Anschluss
	6	elektrischer Anschluss
	7	Wasserauslass
10	8	Anschluss
	11	Filterelement
	12	Wandung
	13	Reinseite
	14	Kanalstück
15	15	Führungsschienen
	16	Spalt
	17	Strömungsblech
	18	Bodenbereich
	19	Boden
20	21	Anschluss
	22	Anschluss
	23	Anschluss
	24	elektrischer Anschluss
	25	elektrischer Anschluss
	26	Deckel
	27	Kraftstofffiltergehäuse
	28	Wasserauslass
	29	elektrischer Anschluss

10.07.2003

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Patentansprüche

10

1. Kraftstofffilter mit einem Filtergehäuse und mindestens einem darin angeordneten, insbesondere austauschbaren Filterelement und Anschlüssen für die Kraftstoffzufuhr und den Kraftstoffauslass, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement flach ausgebildet ist.

15

2. Kraftstofffilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinseite des Filterelements gekapselt ist und mit dem Kraftstoffauslass verbunden ist.

20

3. Kraftstofffilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmutzseite des Filterelements gekapselt ist und mit dem Kraftstoffeinlass verbunden ist.

4. Kraftstofffilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch zwei oder mehr Filterelemente.

5. Kraftstofffilter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftstoffeinlass und/oder der Kraftstoffauslass an einer oder an gegenüberliegenden Stirnseiten des Kraftstofffilters angeordnet sind.

30

6. Kraftstofffilter nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Strömungseinleitung, durch die insbesondere bei horizontal angeordnetem Kraftstofffilter Turbulenzen im Bereich seines Bodens verringert oder eliminiert werden.

35

7. Kraftstofffilter nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine am Kraftstoffeinlass vorgesehene Strömungsplatte.

8. Kraftstofffilter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungsplatte in Strömungsrichtung schräg nach oben gerichtet ist.

10.07.2003

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Kraftstofffilter mit mindestens einem, insbesondere austauschbaren Filterelement und Anschlüssen für die Kraftstoffzufuhr und den Kraftstoffauslass. Um eine kompaktere Bauweise zu ermöglichen, wird ein Kraftstofffilter mit einem flach ausgebildeten Filterelement vorgeschlagen.

15

Figur 1

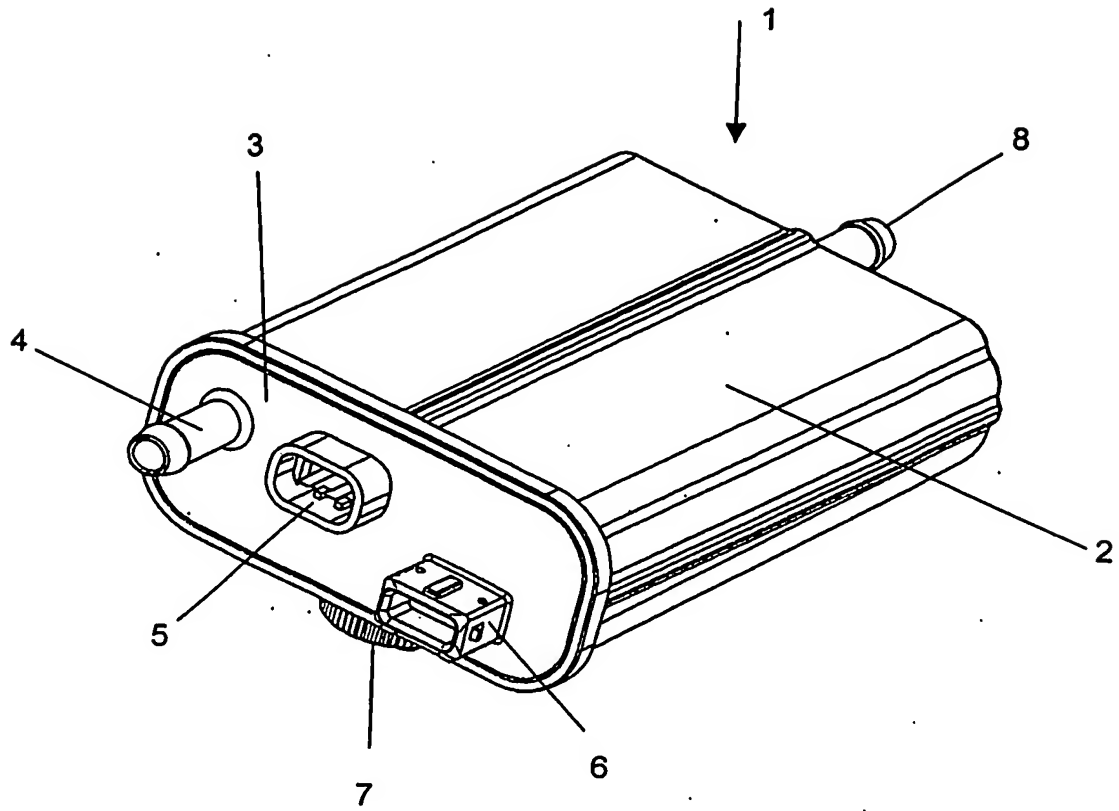


Fig. 1

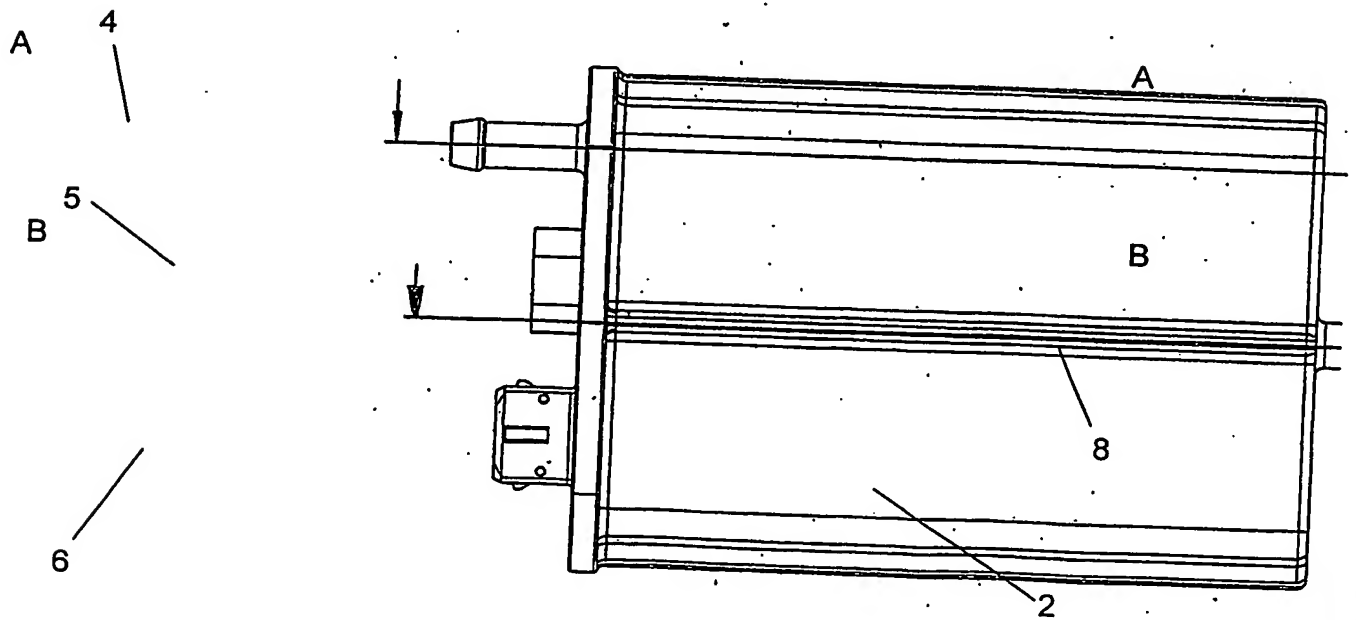


Fig. 2

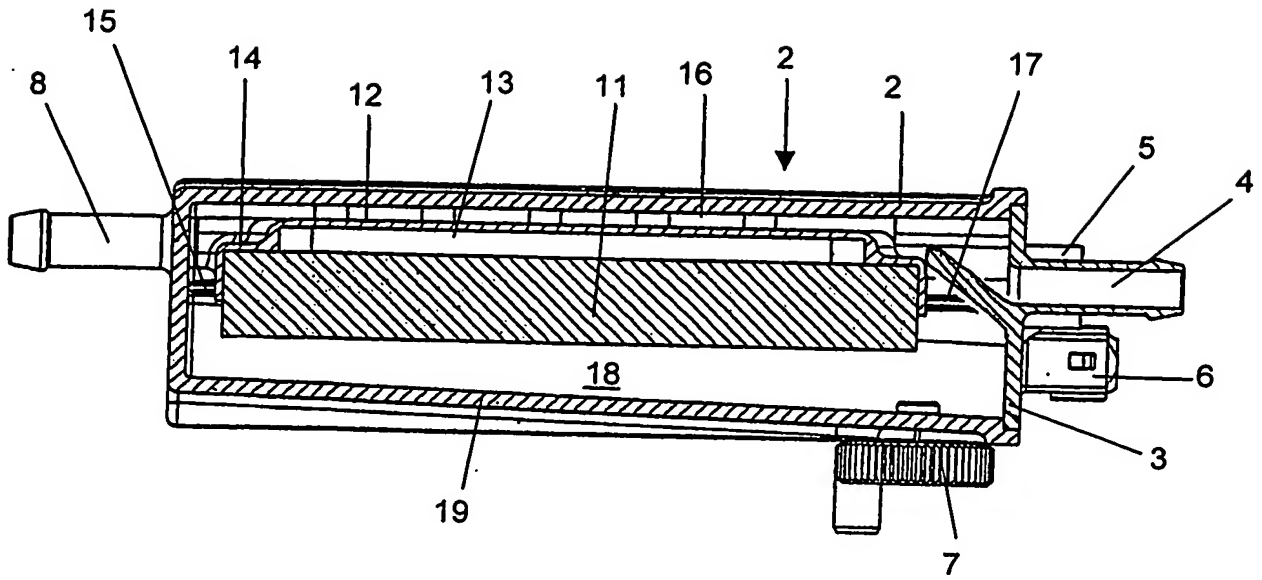


Fig. 3

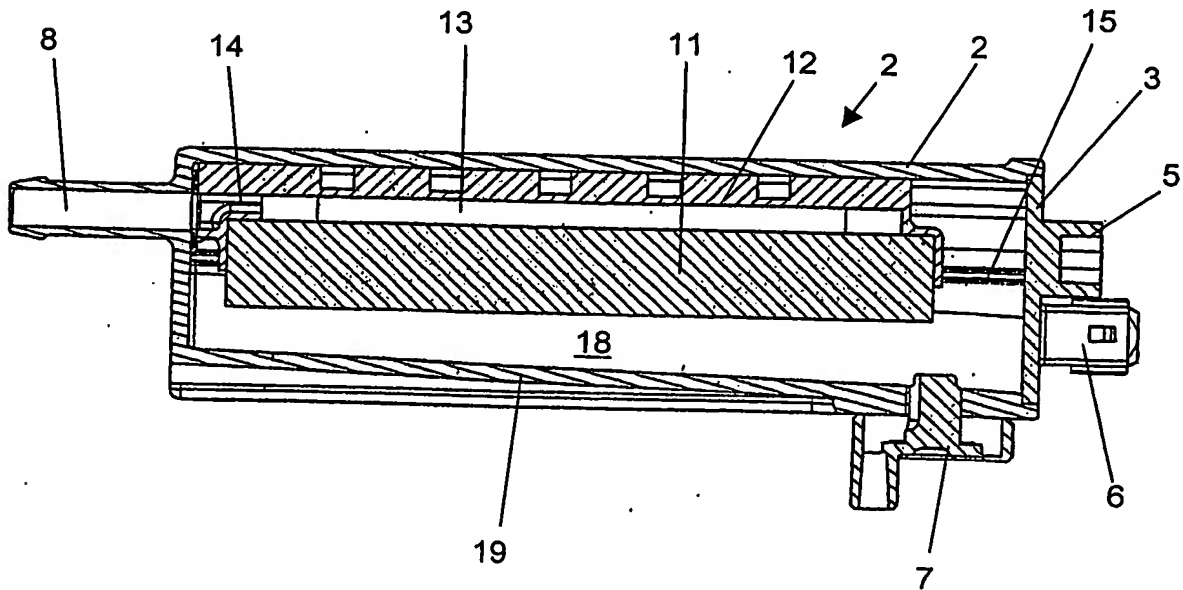


Fig. 4

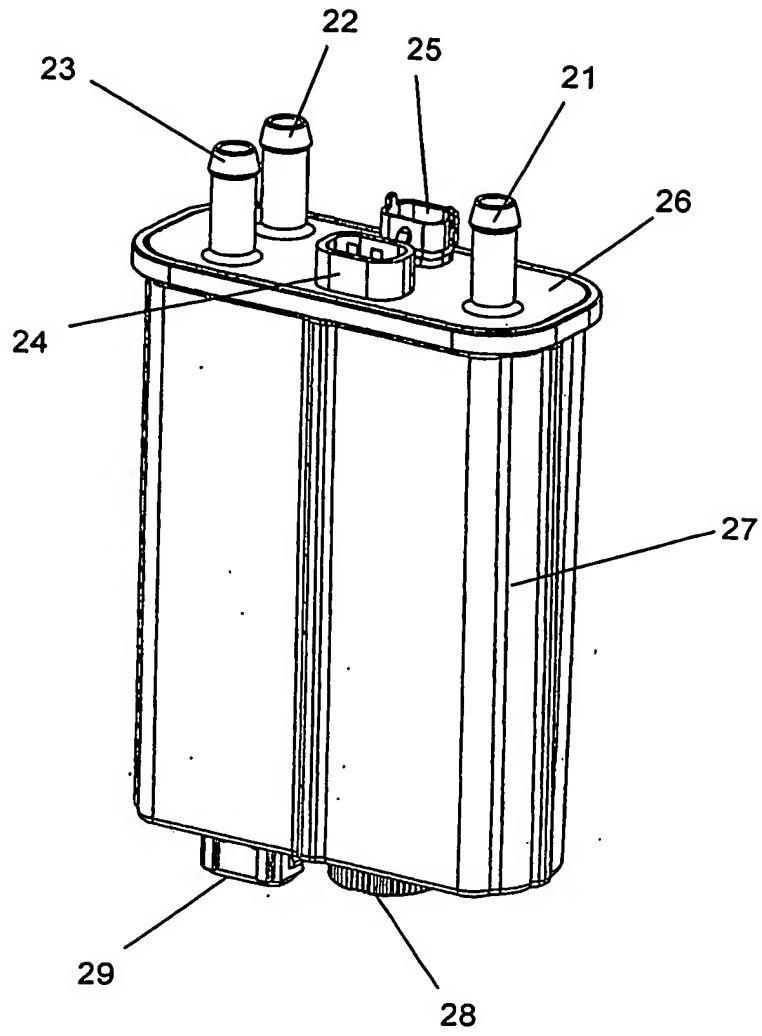


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**